

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 2 日 (02.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/081955 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H05B 33/04, 33/10, 33/14
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03312
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 19 日 (19.03.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-82510 2002 年 3 月 25 日 (25.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒153-8654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉本 晃 (SUGI-MOTO, Akira) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富

士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 吉田 綾子 (YOSHIDA, Ayako) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 藤村 奏 (FUJIMURA, Soh) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

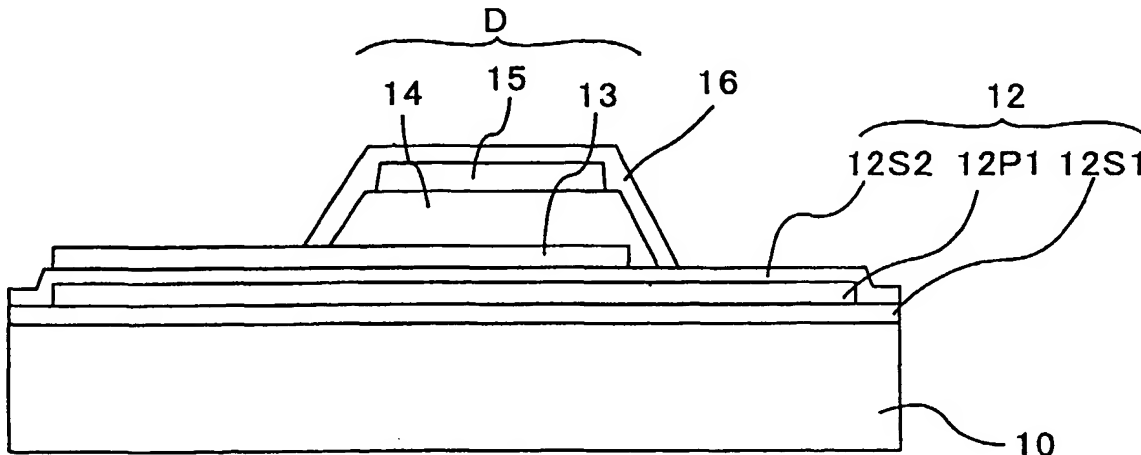
(74) 代理人: 藤村 元彦 (FUJIMURA, Motohiko); 〒104-0045 東京都中央区築地 4 丁目 1 番 17 号 銀座大野ビル 藤村国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及び製造方法



(57) Abstract: An organic electroluminescence display panel comprising organic electroluminescence elements, and a resin substrate for carrying the organic electroluminescence elements. Each organic electroluminescence element comprises first and second display electrodes and one or more organic function layer of an organic compound held and laminated between them while including a luminous layer. The display panel comprises an inclusion inorganic barrier layer, having a polymer compound layer and touching the organic electroluminescence element, formed at least between the organic electroluminescence element and the resin substrate.

(57) 要約: 有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは有機エレクトロルミネッセンス素子と、有機エレクトロルミネッセンス素子を担持する樹脂基板と、からなる。各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第 1 及び第 2 表示電極並びにこれらの間に発光層を含み挟持かつ積層された有機化合物からなる 1 以上の有機機能層からなる。かかる表示パネルは、少なくとも有機エレクトロルミネッセンス素子及び樹脂基板の間に、高分子化合物層を備えかつ有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する包接無機バリア層を有する。



WO 03/081955 A1

WO 03/081955 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

有機エレクトロルミネッセンス表示パネル及び製造方法

5 技術分野

本発明は、電流の注入によって発光するエレクトロルミネッセンスを呈する有機化合物材料からなる発光層を含む1以上の薄膜（以下、有機機能層という）を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子という）及びその1以上が基板上に形成された有機エレクトロルミネッセンス表示パネル（以下、有機EL表示パネルという）に関する。

背景技術

有機EL素子は、基本的には有機機能層を陽極及び陰極で挟んだ形態で、両電極から注入された電子と正孔が再結合時に形成される励起子が励起状態から基底状態に戻り光を生じさせる。例えば、透明基板上に、陽極の透明電極と、有機機能層と、陰極の金属電極とが順次積層して有機EL素子は構成され、透明基板側から発光を得る。有機機能層は、発光層の単一層、あるいは有機正孔輸送層、発光層及び有機電子輸送層の3層構造、又は有機正孔輸送層及び発光層の2層構造、さらにこれらの適切な層間に電子或いは正孔の注入層やキャリアブロック層を挿入した積層体である。

有機EL表示パネルとして、例えばマトリクス表示タイプのものや、

所定発光パターンを有するものが知られている。さらに、有機EL表示パネル自体を可撓性とすべく、その基板に合成樹脂、プラスチックフィルムなどを用いることが提案されている。

この有機EL素子は、大気に晒されると、水分、酸素などのガス、その他の使用環境中のある種の分子の影響を受けて劣化し易い、特にプラスチックフィルム基板を用いる有機EL表示パネルでは、特性劣化が顕著であり、輝度、色彩などの発光特性が低下する問題がある。これを防止するために、無機物などをプラスチック基板表面に無機バリア層として成膜して浸透する水分などを遮断する方法が提案されている。しかし、
10 無機バリア層ではピンホール発生が問題である。無機バリア層のピンホールは下地の凹凸、成膜前の異物付着の影響によって生じることもあるし、下地とは関係なく無機バリア層の成膜時に発生することもある。プロセス上、これらを完全に無くすことは困難である。

無機バリア層のピンホールを通して浸透する水分などが有機EL素子の劣化を招来し、表示欠陥を引き起こす問題が生じることになる。

発明の開示

そこで本発明は、水分などによる発光特性が劣化しにくい有機EL素子及び有機EL表示パネルを提供することを目的とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルは、第1及び第2表示電極並びに発光層を含み前記第1及び第2表示電極間に挟持かつ積層された有機化合物からなる1以上の有機機能層からなる有機エレクト
20 ロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担

持する樹脂基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、少なくとも有機エレクトロルミネッセンス素子及び樹脂基板の間に、高分子化合物層を備えかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する包接無機バリア層を有することを特徴とする。

- 5 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記包接無機バリア層は窒化酸化シリコンからなることを特徴とすることを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記包接無機バリア層はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする。

- 10 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記高分子化合物層はフォトリソグラフィ法又は印刷法により成膜されたことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を背面から覆う封止膜を有すること

- 15 を特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機エレクトロルミネッセンス素子全体は前記包接無機バリア層及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする。

- 20 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおいては、前記包接無機バリア層は前記高分子化合物層を膜厚方向において挟持する 1 対の無機バリア層を 1 以上含むことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル製造方法は、有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持する樹脂基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、

5 樹脂基板の表面を覆うように第1無機バリア層を成膜する第1無機工程と、

前記第1無機バリア層上に、前記第1無機バリア層よりも小さい面積範囲で高分子化合物層を成膜する有機工程と、

10 前記高分子化合物層上に、前記高分子化合物層よりも大きい面積範囲に第2無機バリア層を成膜する第2無機工程と、

前記第2無機バリア層上に、前記高分子化合物層よりも小さい面積範囲内で、第1及び第2表示電極並びに前記第1及び第2表示電極間に挟持かつ積層された有機化合物からなる1以上の有機機能層からなる有機エレクトロルミネッセンス素子を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

15 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル製造方法においては、前記第1及び第2無機バリア層は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする。

20 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル製造方法においては、前記第1及び第2無機バリア層はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする。

本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル製造方法において

は、前記高分子化合物層はフォトリソグラフィ法又は印刷法により成膜されたことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明による実施形態の有機 E L 素子の概略断面図である。

5 図 2 ～図 5 は、本発明による有機 E L 表示パネル製造工程における基板の概略断面図である。

図 6 ～図 8 は、本発明による他の実施形態の有機 E L 素子の概略断面図である。

図 9 は、本発明による他の実施形態の、複数の有機 E L 素子を備えた
10 有機 E L 表示パネルの部分拡大背面図である。

発明を実施するための形態

以下に、本発明による実施の形態例を図面を参照しつつ説明する。

図 1 に示すように、実施形態の有機 E L 素子は、表面上に高分子化合物層 1 2 P 1 を包埋する第 1 及び第 2 無機バリア層 1 2 S 1、1 2 S 2
15 からなる包接無機バリア層 1 2 が形成された樹脂基板 1 0 を含み、包接無機バリア層 1 2（第 2 無機バリア層 1 2 S 2）表面上に順に積層された、第 1 表示電極 1 3（透明電極の陽極）、有機化合物からなる発光層を含む 1 以上の有機機能層 1 4、及び第 2 表示電極 1 5（金属電極の陰極）、から構成される。また、有機 E L 素子は、その第 2 表示電極 1 5
20 の背面から覆う封止膜 1 6 を有する。また、有機 E L 素子接触しない側の第 1 無機バリア層 1 2 S 1 の直下の樹脂基板 1 0 間に、さらなる高分子化合物層を設けることもできる。

第 1 及び第 2 無機バリア層 1 2 S 1、1 2 S 2 は例えば窒化酸化シリコン又は酸化シリコンからなる。これら無機バリア層は例えばスパッタ法により成膜される。高分子化合物層 1 2 P 1 は例えば印刷法により成膜される。樹脂基板 1 0 材料としては、ポリエチレンテレフタレート、
5 ポリエチレン-2, 6-ナフタレート、ポリカーボネート、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェノキシエーテル、ポリアリレート、フッ素樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレンナフタレート、ポリオレフィンなどのフィルムが適用できる。高分子化合物層 1 2 P 1 は材料としては、紫外線 (UV) 硬化樹脂や、
10 熱硬化樹脂など適用できる。

包接無機バリア層 1 2 が覆う樹脂基板 1 0 の表面は、少なくとも有機 EL 素子に接触する表面、有機 EL 素子間の表面、有機 EL 素子周囲の表面、有機 EL 素子に接触する表面の裏側の表面を含むことが好ましい。水分などの有機機能層への侵入を防止するためである。

15 有機 EL 素子 D の製造においては、例えば、透明な樹脂基板 1 0 上にインジウム錫酸化物 (ITO) からなる透明電極 (第 1 表示電極) 1 3 が蒸着又はスパッタにて成膜される。その上に、銅フタロシアニンからなる正孔注入層、TPD (トリフェニルアミン誘導体) からなる正孔輸送層、Alq₃ (アルミキレート錯体) からなる発光層、Li₂O (酸化リチウム)
20 化リチウム) からなる電子注入層が順次、蒸着法により成膜され、これらが有機機能層 1 4 を構成する。さらに、この電子注入層上に蒸着法によって、Al からなる金属電極 (第 2 表示電極) 1 5 が透明電極 1 3 の

電極パターンと対向するように成膜される。

本発明においては、有機EL素子用の樹脂基板において、少なくとも有機EL素子及び樹脂基板の間に少なくとも1つの包接無機バリア層12を形成する。また、各包接無機バリア層の1対の無機バリア層間に高分子化合物層を挟み、無機バリア層と高分子化合物層が交互に成膜される構成とする。樹脂基板の最上層（有機EL素子接触側）には無機バリア層が形成される構成とし、少なくともその有機EL素子接触側無機バリア層の直下にある高分子化合物層の端面が外部に露出しないように埋設されるように構成する。

10 <実施例>

防湿性有機EL素子を得るために、有機EL素子用の樹脂基板の試料を複数作製した。まず、第1無機バリア層及び樹脂基板の間に、更なる高分子化合物層を設けた実験用基板を作製した。

図2に示すように、ベースとなる例えばポリカーボネート樹脂基板10上に流動性のUV硬化樹脂を塗布して、紫外線照射により硬化して、UV硬化樹脂からなるバッファ層としての更なる高分子化合物層11の成膜を行った。

次に、図3に示すように、第1無機バリア層12S1として、窒化酸化シリコン膜をRFスパッタ法によって成膜し、実験用基板を用意した。

20 このあと、実験用基板を用いて次の3種類の有機EL素子の作製を行った。

比較例1として、実験用基板の第1無機バリア層12S1上に図1の

有機EL素子Dを作製した。

比較例2として、実験用基板の第1無機バリア層12S1上の全面にUV硬化樹脂を塗布、硬化せしめ、高分子化合物層を成膜して、さらに当該高分子化合物層上に第2無機バリア層として窒化酸化シリコン膜をRFスパッタ法によって成膜し、第2無機バリア層上に図1の有機EL素子Dを作製した。比較例2では第1及び第2無機バリア層から高分子化合物層が露出する構造を有していた。

実施例として、図4に示すように、実験用基板の第1無機バリア層12S1上に、第1無機バリア層12S1よりも小なる面積範囲で高分子化合物層が形成されるように、すなわち、高分子化合物層の縁部が露出しないようにUV硬化樹脂をパターン塗布した後に硬化させ、埋設されるべき高分子化合物層12P1を成膜した。その後、図5に示すように、窒化酸化シリコンを第2無機バリア層12S2として成膜した。その後、第2無機バリア層12S2表面上に第1表示電極13（透明電極の陽極）、所定の有機機能層14、第2表示電極15（金属電極の陰極）、およびこれらを覆う封止膜16を順に積層して、図6に示すように、実施例の有機EL素子Dを作製した。

このようにして作製した有機EL素子を発光駆動し、光取り出し方向より観察した。これらの有機EL素子を60℃、95%の環境下にて500時間保存したのち、再び発光状態を観察し発光欠陥の面積を比較した。その結果、発光欠陥面積の大きさは、比較例1＞比較例2＞実施例の関係であった。

この結果から、本発明の実施例では第1無機バリア層12S1に存在する少数のピンホールからのみ微量の水分などが侵入するが、微量の水分などは埋設された高分子化合物層12P1内で拡散して、第2無機バリア層12S2のピンホールまで殆ど到達しないからと考えられる。

- 5 図6に示す本発明の実施例では、バッファ層の高分子化合物層／第1無機バリア層／埋設された高分子化合物層／第2無機バリア層の構成であったが、図1に示すように、樹脂基板10と第1無機バリア層12S1の密着性などが確保されるのなら、バッファ層の高分子化合物層11は省略可能である。
- 10 他の実施形態においては、必要に応じて、無機バリア層を3層以上（たとえば n 層： n =整数）重ね合わせることもできる。例えば、図7に示すように、樹脂基板10のバッファ層の高分子化合物層11上に、第1無機バリア層12S1、埋設用第1高分子化合物層12P1、第2無機バリア層12S2、・・・埋設用第 $n-1$ 高分子化合物層12P $n-1$ 、
- 15 第 $n-1$ 無機バリア層12S $n-1$ 、埋設用第 n 高分子化合物層12P n 、第 n 無機バリア層12S n 、を上記同様に順に成膜して、実施例の有機EL素子Dを作製できる。また、図8に示すように、樹脂基板10のバッファ層の高分子化合物層11上に、第1無機バリア層12S1、全面形成された第1高分子化合物層12P1、全面形成された第2無機
- 20 バリア層12S2、・・・埋設用第 $n-1$ 高分子化合物層12P $n-1$ 、第 $n-1$ 無機バリア層12S $n-1$ 、埋設用第 n 高分子化合物層12P n 、第 n 無機バリア層12S n 、を上記同様に順に成膜して、実施例の

有機EL素子Dを作製できる。いずれの場合にも、無機バリア層間に高分子化合物層の成膜をそれぞれ行い、最表面には無機バリア層（第n無機バリア層12Sn）が配置される。図示するように、各高分子化合物層形状は、下層ではパターンニングされる場合（図7）とされない場合（図8）でそれぞれ任意であるが、最上層（n層目）の高分子化合物層は必ずパターンニングされ、高分子化合物層の縁部を外部に露出させない構造とする。当該縁部からの水分の侵入を阻止するためである。

また実施例においては、高分子化合物層のパターンニングを印刷法で行ったが、フォトリソグラフィ工程などの方法を用いても行うことができる。

本発明においては、無機バリア層を複数重ね合わせ、その無機バリア層間に高分子化合物層を配し、さらに、少なくとも素子の有機機能層に近い側の高分子化合物層の縁部を外部に露出させない構成することによって、無機バリア層に欠陥が存在する場合にも、その水分などの進入経路をほぼ完全に遮断することができ、有機EL素子の信頼性を大きく向上させることができる。

図9は他の実施の形態の、複数の有機EL素子を備えた有機EL表示パネルの部分拡大背面図である。有機EL表示パネルは、全体が1以上の包接無機バリア層で被覆された樹脂基板10上にマトリクス状に配置された複数の有機EL素子を備えている。透明電極層を含む行電極13（陽極の第1表示電極）と、有機機能層と、該行電極に交差する金属電極層を含む列電極15（第2表示電極）と、が窒化酸化シリコン膜上に

順次積層されて構成されている。行電極は、各々が帯状に形成されるとともに、所定の間隔をおいて互いに平行となるように配列されており、列電極も同様である。このように、マトリクス表示タイプの表示パネルは、複数の行と列の電極の交差点に形成された複数の有機EL素子の発
5 光画素からなる画像表示配列を有している。第1表示電極13は、島状の透明電極を水平方向に電氣的に接続する金属バスラインから構成できる。有機EL表示パネルは樹脂基板10の窒化酸化シリコン膜上の有機EL素子の間に設けられた複数の隔壁7を備えることもできる。第2表示電極15及び隔壁7の上には封止膜16が形成されている。有機機能
10 層材料を選択して適宜積層して各々が赤R、緑G及び青Bの発光部を構成することもできる。

さらに、有機EL表示パネルは、有機EL素子及び隔壁7を背面から覆う封止膜16の一部として無機パッシベーション膜を備えてもよい。これに防湿が保たれるので、樹脂からなる封止膜を当該無機パッシベ
15 ション膜上に設けることができる。また、樹脂封止膜最表面上に無機物からなる無機パッシベーション膜を再度設けることもできる。無機パッシベーション膜は上記の窒化酸化シリコン、窒化シリコンなどの窒化物、或いは酸化シリコンなどの酸化物又は炭素などの無機物からなる。封止
20 膜を構成する樹脂としては、フッ素系やシリコン系の樹脂、その他、フォトレジスト、ポリイミドなど合成樹脂が用いられる。

この封止構造を形成した有機EL表示パネルを、それぞれ室温及び高温高湿（60℃、95％）下にて260時間放置した後であっても、封

止構造にクラックや剥離を発生せず、有機EL表示パネルとしての発光動作も安定していた。

上述した例においては、水分の遮断を行なうための無機バリア層製法として、スパッタ法を用いたが、これに限られることはなく、プラズマ
5 CVD (Chemical Vapor Deposition) 法、
真空蒸着法などの気相成長法も適用可能である。

さらに上述した実施例においては、透明樹脂基板 10 上の複数の透明電極 13 と金属電極 15 との交差する部分の有機機能層 14 すなわち発
光部からなる単純マトリクス表示タイプの有機EL表示パネルを説明し
10 たが、本発明はアクティブマトリクス表示タイプのパネルの基板にも包
接無機バリア層は応用できる。

本発明によれば、無機バリア層間の高分子化合物層の縁部が露出して
いる場合そこから水分などが入り込むが、高分子化合物層が無機バリ
ア層で包埋されているので、水分などの侵入経路を断つことができ、水
15 や酸素の遮断が十分な封止構造を形成できるので、信頼性の高い有機E
L素子及び有機EL表示パネルを提供することができる。また、無機バ
リア層及び高分子化合物層を交互に多層とすることで、下層の無機バリ
ア層にピンホールが存在しても、そこから侵入した微量の水分は高分子
化合物層中において拡散し、上層の無機バリア層に同様にピンホールが
20 ある場合でも、その影響を大きく軽減することができる。この効果は無
機バリア層及び高分子化合物層の層数を増やすことでより顕著に現れる。
さらに、高分子化合物層が緩衝として機能するため、多層の無機バリア

層のクラックが防止できる。

請求の範囲

1. 第1及び第2表示電極並びに前記第1及び第2表示電極間に挟持かつ積層された有機化合物からなる1以上の有機機能層からなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持する樹脂基板と、からなる有機エレクトロルミネッセンス表示パネルであって、少なくとも有機エレクトロルミネッセンス素子及び樹脂基板の間に、高分子化合物層を備えかつ前記有機エレクトロルミネッセンス素子に接触する包接無機バリア層を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。
5
2. 前記包接無機バリア層は窒化酸化シリコンからなることを特徴とする請求項1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。
10
3. 前記包接無機バリア層はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする請求項1又は2記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。
15
4. 前記高分子化合物層はフォトリソグラフィ法又は印刷法により成膜されたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。
5. 前記有機エレクトロルミネッセンス素子を背面から覆う封止膜を有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。
20
6. 前記封止膜は無機パッシベーション膜であり、前記有機

エレクトロルミネッセンス素子全体は前記包接無機バリア層及び前記封止膜により気密的に覆われていることを特徴とする請求項 5 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

7. 前記包接無機バリア層は前記高分子化合物層を膜厚方向
5 において挟持する 1 対の無機バリア層を 1 以上含むことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネル。

8. 有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子を担持する樹脂基板と、からなる有機エレクト
10 ロルミネッセンス表示パネルの製造方法であって、

樹脂基板の表面を覆うように第 1 無機バリア層を成膜する工程と、

前記第 1 無機バリア層上に、前記第 1 無機バリア層よりも小さい面積範囲で高分子化合物層を成膜する工程と、

前記高分子化合物層上に、前記高分子化合物層よりも大きい面積範囲
15 に第 2 無機バリア層を成膜する工程と、

前記第 2 無機バリア層上に、前記高分子化合物層よりも小さい面積範囲内で、第 1 及び第 2 表示電極並びに前記第 1 及び第 2 表示電極間に挟持かつ積層された有機化合物からなる 1 以上の有機機能層からなる有機
20 エレクトロルミネッセンス素子を形成する工程と、を含むことを特徴とする製造方法。

9. 前記第 1 及び第 2 無機バリア層は窒化酸化シリコンからなることを特徴とすることを特徴とする請求項 8 記載の製造方法。

10. 前記第1及び第2無機バリア層はスパッタ法により成膜されたことを特徴とする請求項8又は9記載の製造方法。

11. 前記高分子化合物層はフォトリソグラフィ法又は印刷法により成膜されたことを特徴とする請求項8～10のいずれか1記載

5 の製造方法。

1/5

図 1

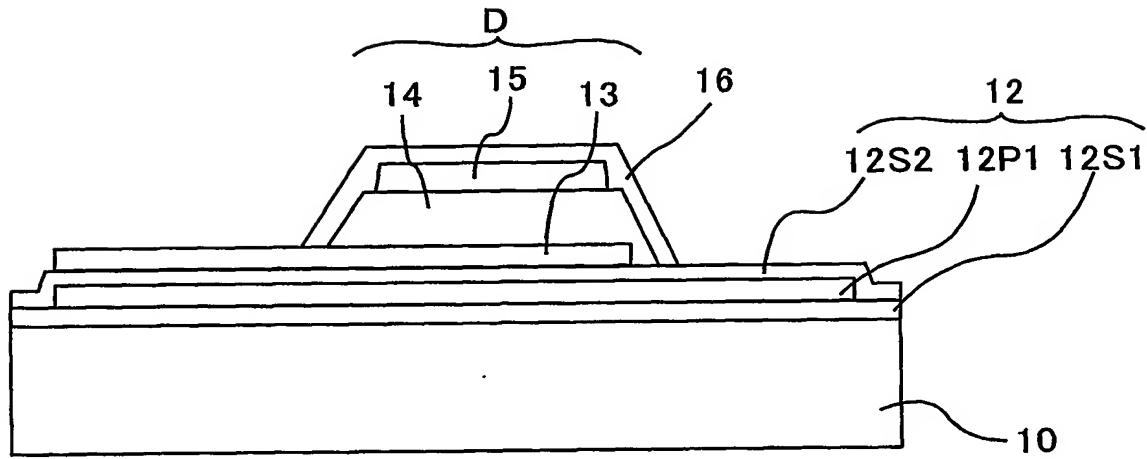


図 2

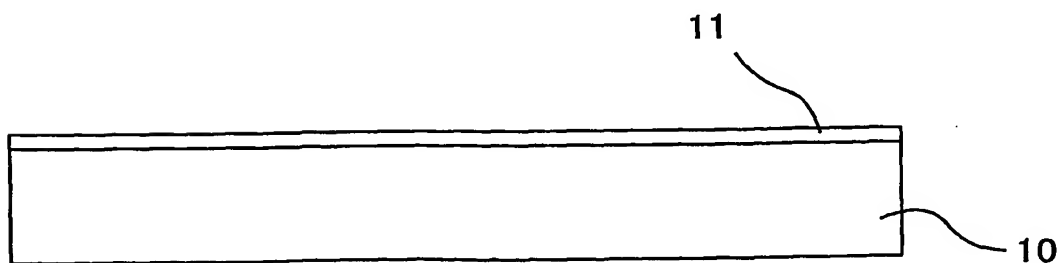


図 3

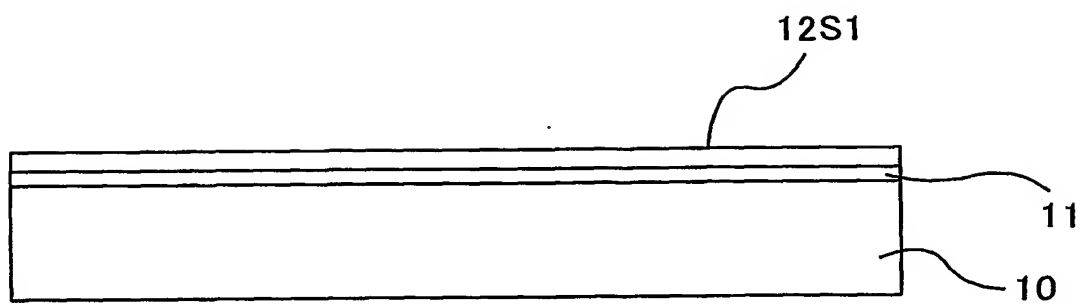


図 4

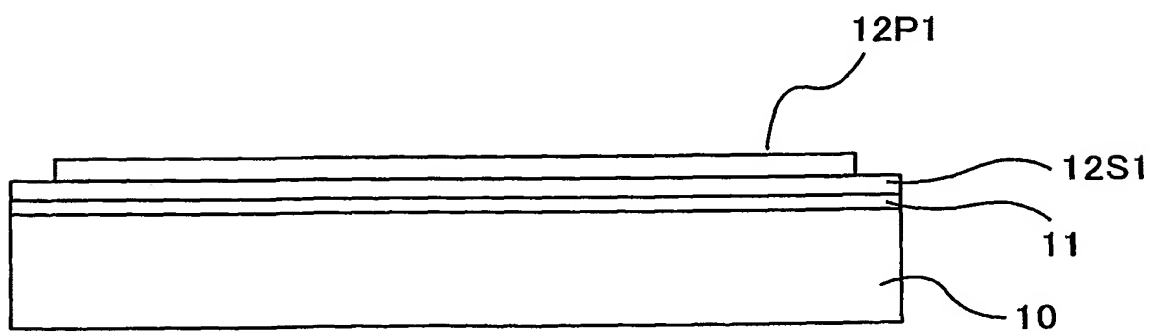


図 5

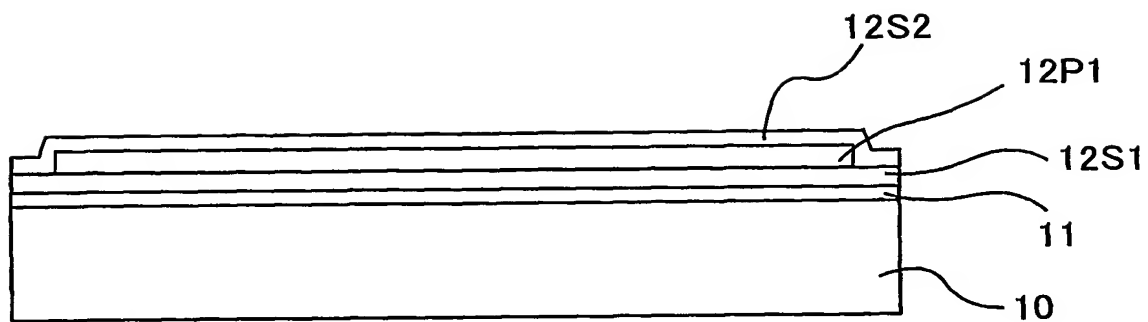
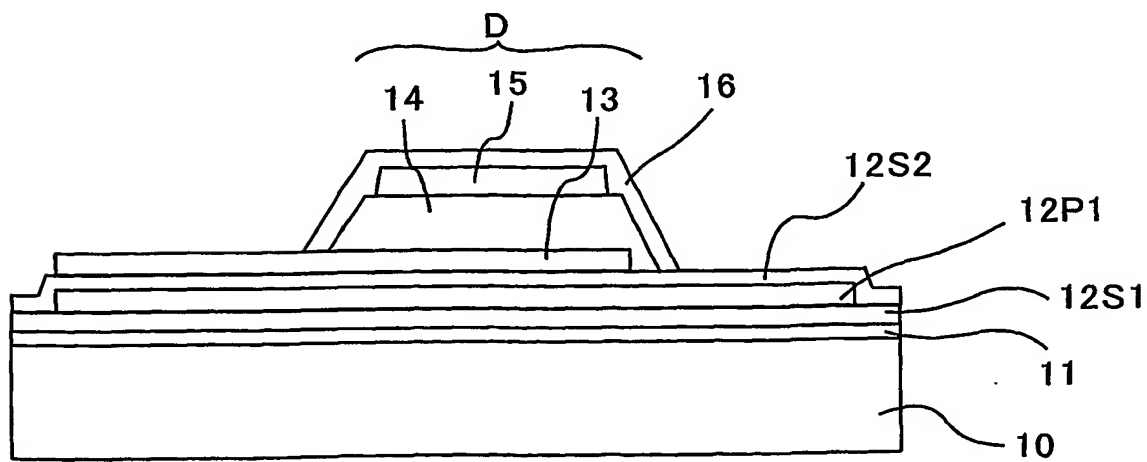


図 6



4/5

図 7

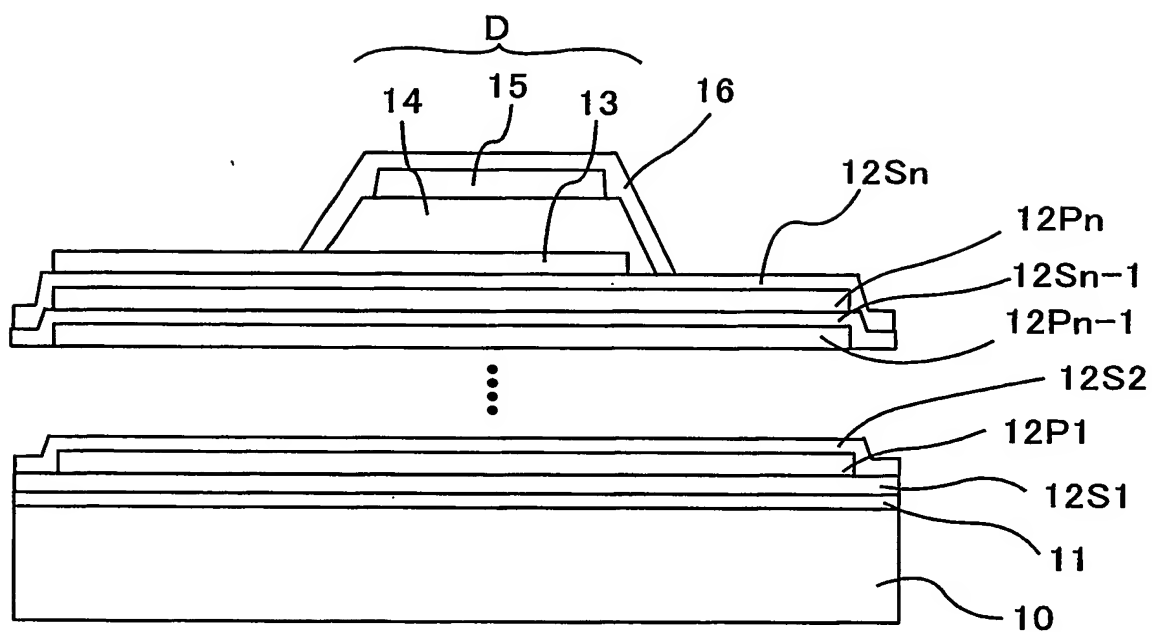
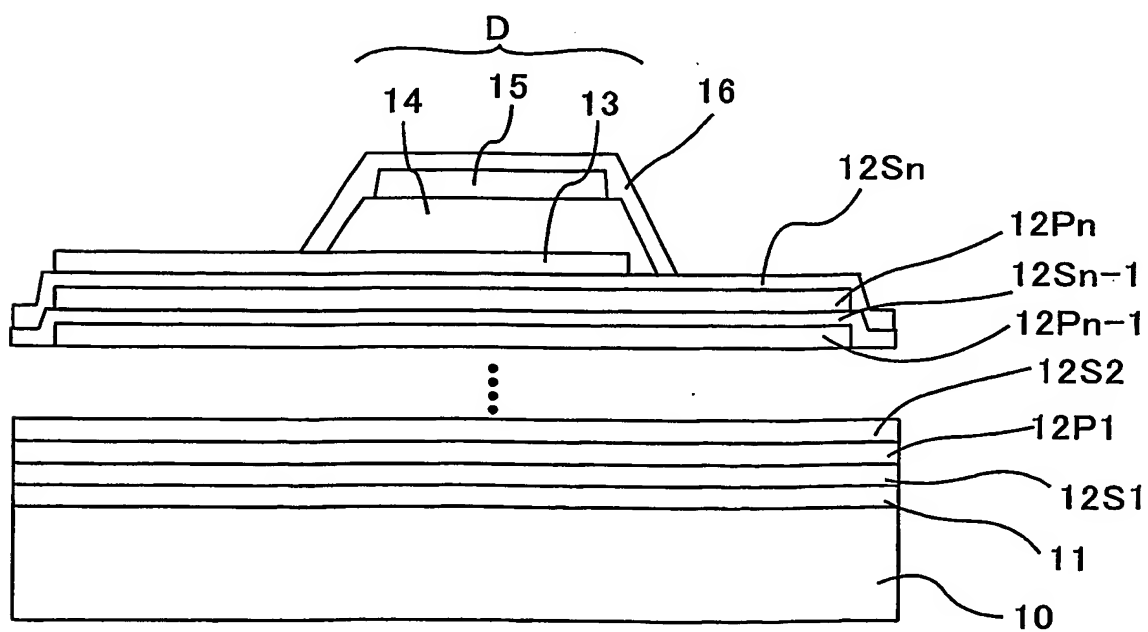
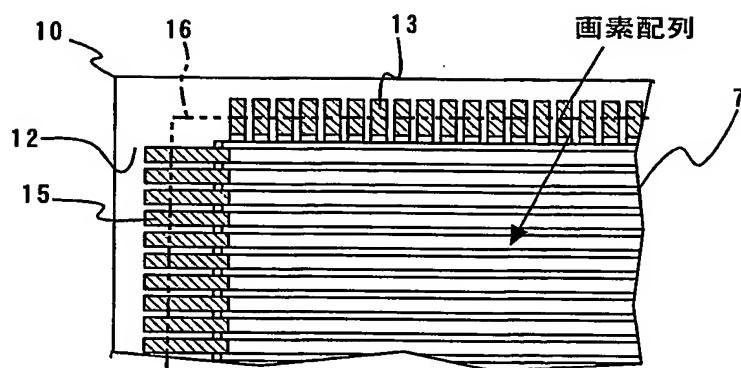


図 8



5/5

図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H05B33/04, H05B33/10, H05B33/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H05B33/00-33/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-57290 A (TDK Corp.), 27 February, 2001 (27.02.01), & EP 1079668 A	1-11
A	JP 2001-133761 A (Toshiba Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), (Family: none)	1-11
A	JP 9-161967 A (Motorola, Inc.), 20 June, 1997 (20.06.97), & US 5686360 A & US 5757126 A & EP 777280 A	1-11
E, A	JP 2003-109748 A (Sanyo Vacuum Industries Co., Ltd, Junji SHIROTO), 11 April, 2003 (11.04.03), (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 April, 2003 (30.04.03)

Date of mailing of the international search report
20 May, 2003 (20.05.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05B33/04、 H05B33/10、 H05B33/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H05B33/00-33/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-57290 A (ティーディーケイ株式会社) 2001.02.27 & EP 1079668 A	1-11
A	JP 2001-133761 A (株式会社東芝) 2001.05.18 (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.04.03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

今関 雅子



2V

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-161967 A (モトローラ・インコーポレイテッド) 1997. 06. 20 &US 5686360 A &US 5757126 A &EP 777280 A	1-11
E, A	JP 2003-109748 A (三容真空工業株式会社、城戸淳二) 2003. 04. 11 (ファミリーなし)	1-11